

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 50 968 A 1

51 Int. Cl. 7:
B 41 F 13/08

21 Aktenzeichen: 198 50 968.5
22 Anmeldetag: 5. 11. 1998
43 Offenlegungstag: 25. 5. 2000

DE 198 50 968 A 1

71 Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075
Offenbach, DE

72 Erfinder:
Endisch, Martin, 86637 Wertingen, DE; Johner,
Gerhard, Dr., 63571 Gelnhausen, DE; Kirst, Markus,
64572 Büttelborn, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE 42 42 620 A1
DE 29 14 255 A1
DE 69 123 56 1T2
US 47 24 764
JP 06-1 22 186 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung, insbesondere von Druckmaschinenkomponenten

57 Die Erfindung betrifft eine verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung, insbesondere von Druckmaschinenkomponenten, insbesondere von Rollenmaschinen, die in ihrer Funktion durch Farbablage gestört werden und dann zum völligen Prozeßzusammenbruch führen können. Um für diese verschleißarme Beschichtung eine Versiegelung zu schaffen, die eine dauerhafte farbabweisende Oberflächeneigenschaft ergibt und die zusätzlich über eine hohe Resistenz gegenüber üblichen drucktechnischen Reinigungsmitteln verfügt, ist die zu schützende Druckmaschinenkomponente zuerst beispielsweise durch thermisches Spritzen mit Oxidkeramik oder Hartmetall versehen und zusätzlich mit einem Siegler vom Typ Polyorganosiloxan, insbesondere Polyhydrogenmethylsiloxan, einschließlich notwendiger thermischer Aushärtung bei moderaten 100°C bis 170°C gegen Farbablage behandelt. Die Versiegelung kann auch nach einer Schleif- und Polierbehandlung der Verschleißschicht erfolgen, oder wenn nötig, auch in der Druckmaschine zonal nachträglich.

DE 198 50 968 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung, insbesondere von Druckmaschinenkomponenten, wie z. B. Leit- und Zugwalzen, Trichterspitzen, Ableitungen etc. Die Komponenten werden in Falzapparaten von Rollenmaschinen häufig durch Farblage in ihrer Funktion gestört.

In verschiedenen Bereichen einer Druckmaschine besteht somit ein Bedarf an Oberflächen, die bei hoher Verschleißbeständigkeit gegen Gleitbewegungen des Papiers gleichzeitig weder von weggeschlagener noch von frischer Offsetfarbe benetzt werden dürfen.

Erfahrungsgemäß hat Farblage letztlich immer eine Dimensionsänderung der Komponenten zur Folge, so daß neben Verschmiereffekten des bedruckten Papiers auch noch nachlassende Präzision bis hin zum Funktionsversagen z. B. des Falzapparates auftreten. Durch zunehmende Papiergeschwindigkeiten werden sowohl die Verschleißproblematik als auch das Problem der Farblage verschärft.

Gleiches kann auch für die Bogenwendung gesagt werden, da hier beidseitig bedruckte Papierbögen mit nicht weggeschlagener Farbe bei zunehmenden Geschwindigkeiten paßgenau transportiert werden müssen. Bezüglich dieser Problematik wurde bereits gemäß der DE 29 14 255 A1 versucht, durch spezielle Zylinderbeschichtungen, bestehend aus verschleißfesten Metallen oder Metalloxiden, sowie einen darin verankerten Siegelstoff dem Verschleiß und der Farblage entgegenzutreten.

In der DE 29 14 255 A1 werden als Siegelstoffe Teflon und Kopierlack benannt.

Beide Siegelstoffe sind jedoch dafür bekannt, daß sie in schnellen Rollenmaschinen über eine völlig unzureichende Lebensdauer verfügen und im Falle des Teflons auch noch verfahrensbedingt zu einer erheblichen Erwärmung des zu beschichtenden Bauteils führen, so daß maßlicher Verzug auftreten kann. Die Sintertemperatur von Teflon liegt im Bereich von 300°C und ist damit ausreichend hoch, um bei Präzisionswalzen, insbesondere wenn es sich um Schweißkonstruktionen handelt, Maßverzug zu verursachen.

Farbabweisende Oberflächeneigenschaften werden nicht nur zum Transport des bedruckten Papiers in der Druckmaschine benötigt, sondern im Fall des wasserlosen Offsets, auch TORAY-Prozeß genannt, zur Substitution des Feuchtmittelfilms auf der Druckplatte in Form eines Siliconfilms. Der Begriff Silicon kennzeichnet eine umfangreiche Gruppe von synthetischen polymeren Verbindungen, in denen Siliciumatome über Sauerstoffatome ketten- und/oder netzartig verknüpft sind und die restlichen Valenzen des Siliciums durch Kohlenwasserstoffreste (meist Methylgruppen) abgesättigt sind. Eine andere Bezeichnung für die Silicone ist Polyorganosiloxane.

Diese Siliconfilme auf den Wasserlos-Druckplatten zeigen neben ihren praktisch perfekten farbabweisenden Eigenschaften zusätzlich noch eine überraschend hohe Abriebfestigkeit, da in zahlreichen modernen Maschinen der sogenannte Deltaeffekt zur Beseitigung von drucktechnischen Residuen, wie z. B. Papier- oder Staubkrümel, benutzt wird. Der Deltaeffekt ist nichts anderes als ein geringer Schlupf im Prozentbereich zwischen der Feuchtauftragswalze und dem Plattenzylinder und ist ausführlich in der US 4,724,764 beschrieben.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, für verschleißarme Beschichtungen, insbesondere von Druckmaschinenkomponenten eine Versiegelung zu finden, die eine dauerhafte farbabweisende Oberflächeneigenschaft ergibt und die zusätzlich über eine hohe Resistenz gegenüber üblichen drucktechnischen Reinigungsmitteln verfügt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und durch die kennzeichnenden Verfahrensschritte des Anspruchs 6 gelöst, nämlich dadurch, daß die zu schützende Druckmaschinenkomponente erstens aus einer verschleißhemmenden Schicht, vorzugsweise aus Oxidkeramik wie z. B. Al_2O_3 , Cr_2O_3 , TiO_2 , SiO_2 oder ZrO_2 bzw. Mischungen daraus, oder aus verschleißarmen Hartmetallen wie z. B. WC/Co , $\text{Cr}_3\text{C}_2/\text{NiCr}$, NiCrBSi , WC/Ni , Molybdän etc. besteht, vorzugsweise durch thermische Spritzverfahren wie atmosphärisches Plasmaspritzen und Hochgeschwindigkeitsflammspritzen aufgetragen wird und zweitens mit einer Versiegelung in Form eines Sieglers aus der Gruppe der Polyorganosiloxane insbesondere Polyhydrogenmethylsiloxan behandelt ist, bzw. wird, der bei 100°C bis 170°C aushärtet.

Je nach Druckmaschinenkomponente sind Oberflächengüten erforderlich, die einen Schleif- und Poliervorgang nach dem Beschichten erforderlich machen. In diesen Fällen ist es vorteilhaft, die Schleifbearbeitung unmittelbar nach dem Beschichten durchzuführen, um erst danach die Versiegelung mit einem Polyhydrogenmethylsiloxan-Siegler vorzunehmen.

Aufgrund der moderaten Aushärtetemperaturen der Siegler vom Typ Polyorganosiloxane. In besondere Polyhydrogenmethylsiloxan ist auch eine Nachversiegelung, auch örtlich begrenzt, in der Druckmaschine möglich, ohne die betreffende Komponente ausbauen zu müssen.

In der bevorzugten Ausführungsform weist die vor Verschleiß schützende Beschichtung eine Dicke von 0,03 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,1 mm auf.

Die Beschichtung, Versiegelung und Aushärtung kann auch auf einer Druckmaschinenkomponente erfolgen, die nicht aus Stahl, sondern Leichtbauwerkstoffen wie Aluminium, Magnesium, Titan oder faserverstärktem Kunststoff besteht.

Die vor Verschleiß schützende Oxidkeramik oder Hartmetallschicht muß nicht durch thermisches Spritzen aufgebracht sein, sondern kann auch durch Beschichtungsprozesse wie PVD (Physical Vapour Deposition), CVD (Chemical Vapour Deposition), Sintern, Heißisostatpressen, Galvanik, Sprengplattieren, Auftragschweißen, Auflöten, Klebtechniken oder Reaktivverfahren aufgebracht werden.

Des weiteren kann bei der erfindungsgemäßen verschleißhemmenden, farbabweisenden Beschichtung eine Oberflächenrauigkeit der vor Verschleiß schützenden Schicht funktionsgerecht eingestellt werden, die vorzugsweise zwischen $1,0\text{ }\mu\text{m} < R_z < 90\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere bei $R_z = 15$ bis $20\text{ }\mu\text{m}$ liegt.

Patentansprüche

1. Verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung, insbesondere von Druckmaschinenkomponenten, die ein verschleißfestes Material in Form von Metalloxiden oder verschleißarmen Hartmetallen beinhaltet und mit einem Siegelstoff behandelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Siegelstoff ein Siegler aus der Gruppe der Polyorganosiloxane ist, der bei 100°C bis 170°C aushärtet.
2. Verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Siegler Polyhydrogenmethylsiloxan verwendet ist.
3. Verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vor Verschleiß schützende Oxidkeramikschiicht aus den Stoffen Al_2O_3 , TiO_2 , Cr_2O_3 , ZrO_2 , SiO_2 , Y_2O_3 , CeO , CaO und MgO oder aus Mischungen der Oxidkeramiken besteht.

4. Verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vor Verschleiß schützende Hartmetallschicht aus WC/Co, WC/Ni, TiC/Ni, Cr₃C₂/Ni, NiCrBSi oder Molybdän oder aus Mischungen dieser Hartmetalle besteht. 5

5. Verschleißhemmende, farbabweisende Beschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vor Verschleiß schützende Beschichtung eine Dicke von 0,03 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,1 mm aufweist. 10

6. Verfahren zur Beschichtung, insbesondere von Druckmaschinenkomponenten dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Schritt eine vor Verschleiß schützende Schicht aus Oxidkeramik oder Hartmetall aufgebracht wird und in einem zweiten Schritt eine Versiegelung samt thermischer Aushärtung mit stark farbabweisenden Eigenschaften erfolgt unter Verwendung eines Sieglers vom Typ Polyorganosiloxan, insbesondere Polyhydrogenmethyilsiloxan. 15

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Beschichten der Druckmaschinenkomponenten erst ein Schleif- und/oder Poliervorgang der Schichtoberfläche erfolgt und erst anschließend die Versiegelung mit einem Siegler vom Typ Polyorganosiloxan samt Aushärtung erfolgt. 20

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aushärtung der Versiegelung nur bei Temperaturen von 100°C bis 170°C erfolgt. 25

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Versiegelung ohne Ausbau der Komponente in der Druckmaschine erfolgt. 30

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung, Versiegelung und Aushärtung auf einer Druckmaschinenkomponente erfolgt, die nicht aus Stahl, sondern aus Leichtbauwerkstoffen wie Aluminium, Magnesium, Titan oder faserverstärktem Kunststoff besteht. 35

11. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die vor Verschleiß schützende Oxidkeramik oder Hartmetallschicht durch thermisches Spritzen wie atmosphärisches Plasmaspritzen oder Halogenflammspritzen aufgebracht wird. 40

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vor Verschleiß schützende Oxidkeramik oder Hartmetallschicht durch Beschichtungsprozesse wie PVD (Physical Vapour Deposition), CVD (Chemical Vapour Deposition), Sintern, Heißisostatpressen, Galvanik, Sprengplattieren, Auftragsschweißen, Auflöten, Klebetechniken oder Reaktivverfahren aufgebracht wird. 45

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Oberflächenrauigkeit der vor Verschleiß schützenden Schicht funktionsgerecht eingestellt wird, die zwischen 1,0 µm < R_z < 90 µm, vorzugsweise bei R_z = 15 bis 20 µm liegt. 50

60

65